

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DE
l'OSTEOSYNTHESE du RACHIS
dans les SCOLIOSES

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le 8 Juillet 1930

par

CHEVAUX GASTON

né le 27 Février 1902 à Lons-le-Saunier (Jura).

Interne des Hôpitaux

Ex-Prosecteur d'Anatomie à la Faculté de Médecine d'Alger.



MEMBRES DU JURY

M. LOMBARD, Professeur de Clinique Chirurgicale Infantile et d'Orthopédie	Président
COSTANTINI, Professeur de Clinique Chirurgicale	} Juges.
DUBOUCHER, Agrégé (Chirurgie)	
FERRARI, Agrégé (Chirurgie)	

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE D'ALGER

Année 1930 — N° 19

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DE
l'OSTEOSYNTHESE du RACHIS
dans les SCOLIOSES

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le 8 Juillet 1930

par

CHEVAUX GASTON

né le 27 Février 1902 à Lons-le-Saunier (Jura).

Interne des Hôpitaux

Ex-Prosecteur d'Anatomie à la Faculté de Médecine d'Alger.



MEMBRES DU JURY

MM. LOMBARD, Professeur de Clinique Chirurgicale Infantile et d'Orthopédie	Président
COSTANTINI, Professeur de Clinique Chirurgicale	} Juges.
DUBOUCHER, Agrégé (Chirurgie)	
FERRARI, Agrégé (Chirurgie)	

ALGER

IMPRIMERIE MINERVA

5, Rue Clauzel, 5

1930

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Doyen
Doyen Honoraire
Assesseur

MM. LEBLANC (*, ♂, I. ♀).
HERAIL (*, I. ♀).
GILLOT (I. ♀).

PROFESSEURS

Clinique ophtalmologique
Clinique médicale infantile
Clinique des maladies des pays chauds, des
maladies syphilitiques et cutanées
Clinique chirurgicale
Clinique obstétricale et puériculture du 1^{er}
âge
Clinique chirurgicale infantile et d'ortho-
pédie
Clinique médicale
Histologie et embryologie
Anatomie pathologique
Chimie biologique et toxicologie
Hygiène, hydrologie et climatologie
Physiologie
Pharmacie
Médecine légale
Anatomie
Microbiologie et cryptogamie
Physique médicale
Anatomie médico-chirurgicale et médecine
opératoire
Parasitologie et zoologie médicale
Chimie minérale et organique
Botanique et matière médicale
Pathologie générale et pathologie médicale.
Thérapeutique

GANGE (*, I. ♀).
GILLOT (I. ♀).

RAYNAUD (*, ♂, I. ♀).
COSTANTINI (*, A. ♀, ♂).

LAFFONT (*, ♂, I. ♀).

LOMBARD (♂, I. ♀).
AUBRY (*, ♂, A. ♀).
WEBER (*, ♂, I. ♀).
POUJOL (I. ♀).
MAILLARD (*, I. ♀).
CHASSEVANT (o. *, o. ♂, I. ♀).
TOURNADE (o. *, ♂, I. ♀).
MUSSO (I. ♀).
GIRAUD (o. *, ♂, A. ♀).
LEBLANC (*, ♂, I. ♀).
PINOY (*, I. ♀).
PORTES (*, ♂, I. ♀).

CABANES (*, ♂, I. ♀).
SENEVET (♂, A. ♀).
WUNSCHENDORFF (I. ♀).
FOURMENT.
POROT (A. ♀).
LEBON (*, ♂).

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. ARGAUD (*, I. ♀).
VINCENT (*, I. ♀).

MM. HERAIL (*, I. ♀).
SOULIE (*, I. ♀).

CHARGÉS DE COURS

Enseignement théorique des élèves sages-
femmes
Cours de Clinique d'oto-rhino-laryngologie

MM. FUSTER (*, ♂, I. ♀).
ABOULKER (*, ♂).

AGRÉGÉS

Chirurgie
Médecine
Physiologie
Anatomie
Chimie médicale
Obstétrique
Histologie
Histoire naturelle pharmaceutique

MM. DUBOUCHER (I. ♀).
FERRARI (I. ♀).
MOGGI (*).
N...
N...
HERMANN (♂, A. ♀).
RIBET (♂).
N...
HOUEL (*, ♂, A. ♀).
COURRIER (♂).
N...

NOTA. — La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs

Je dédie cette thèse :

A MES PARENTS

A MA FEMME

A LA MÉMOIRE DU PROFESSEUR CURTILLET

A LA MÉMOIRE D'ARMAND JURAMIE

Victime du devoir professionnel.

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LOMBARD

Professeur de Clinique Chirurgicale Infantile et d'Orthopédie

A MON MAÎTRE ET JUGE

MONSIEUR LE PROFESSEUR COSTANTINI

Professeur de Clinique Chirurgicale

Chevalier de la Légion d'Honneur

A MES JUGES

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ DUBOUCHER

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ FERRARI

A MON MAÎTRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LEBLANC

Professeur d'Anatomie

Doyen de la Faculté de Médecine

Chevalier de la Légion d'Honneur

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

Stage

1922-23	Chirurgie générale, Gynécologie	D ^r Goinard.
—	Clinique médicale Infantile....	P ^r Gillot.
1923-24	Clinique Médicale.....	P ^r Ardin-Delteil.
—	Clinique Chirurgicale	P ^r Costantini.

Externat

1924-25	Clinique chirurgicale Infantile.	P ^r Curtillet.
—	Clinique Chirurgicale	P ^r Costantini.

f. f. Interne

—	Médecine générale.....	D ^r Benhamou.
---	------------------------	--------------------------

Internat

1925-26	Clinique chirurgicale Infantile.	P ^r Curtillet.
—	Médecine générale.....	D ^r Lebon.
1926-27	Chirurgie générale.....	D ^r Goinard.
—	Clinique obstétricale.....	P ^r Laffont.
1927-28	Chirurgie générale, Gynécologie	D ^r Goinard.
—	Clinique Chirurgicale	P ^r Costantini.
1928-29	Clinique chirurgicale infantile.	P ^r Lombard.
1930	Clinique chirurgicale Infantile	P ^r Lombard.

AU DOCTEUR PIERRE GOINARD

Chirurgien des Hôpitaux

AU DOCTEUR VERGOZ

Chirurgien des Hôpitaux

AU DOCTEUR LAGROT

Chef de Clinique à la Faculté

A MES AMIS

Introduction

Si les scolioses sont nombreuses, aussi nombreuses que les patients qu'elles affligent, variables dans leur étiologie, dans leur évolution, dans leur gravité.

Si les traitements qui leur furent opposés tant chirurgicaux qu'orthopédiques, furent variés.

Les résultats ont un caractère bien souvent communs : ils sont décevants.

Ils sont décevants à cause même des formes cliniques nombreuses des scolioses, à cause de l'ignorance où nous sommes de l'origine de certaines de ces formes, à cause enfin de l'impossibilité de savoir à l'avance qu'elle sera la rapidité de l'évolution.

Toute la gamme des traitements gymnastiques, depuis les mouvements les plus simples, jusqu'aux combinaisons les plus savantes a été appliquée.

Toute la série des appareils orthopédiques de redressement et de contention a été utilisée.

Et malgré cela 10 à 15 % des scolioses restent intraitables, soit que les déformations s'accroissent pendant et malgré le traitement, soit que celui-ci n'arrête que momentanément la marche progressive de la déviation rachidienne.

La chirurgie avait proposé son concours au traitement des scolioses, mais à une époque où l'asepsie n'était encore que très relative ; mais plus près de nous les méthodes orthopédiques avaient seules retenu l'attention.

Les méthodes sanglantes consistaient surtout à agir indirectement sur la colonne — GUERIN déjà en 1839 pratique la myotomie rachidienne.

HOFFA — VOLKANN — CASSE resèquent un certain nombre de côtes, d'abord du côté convexe, puis du côté concave.

JABOULAY pratique la disternalisation.

FRENKENBERG sectionne le psoas dans la concavité.. BAEYER résèque les apophyses articulaires du côté convexe.

Il n'est pas jusqu'aux ostéotomies des corps vertébraux qu'on n'ait tentées, voire même la résection d'hémivertèbre que VON LACKUM a réalisée en deux temps et dont SMITH présente quelques années plus tard, le résultat avec amélioration considérable.

Les méthodes d'ALBEE et de HIBBS imaginées simultanément en 1911 ont ouvert une voie nouvelle à la chirurgie rachidienne, voie dans laquelle s'est engagé résolument aux Etats-Unis dès 1914 le traitement des scolioses.

Importée en Europe et particulièrement en France plus tardivement, l'ostéo synthèse à l'usage des scoliotiques semble à l'heure actuelle jouir de la sympathie de beaucoup de chirurgiens orthopédistes.

Cette sympathie est-elle bien méritée ?

Voilà ce que nous essaierons de retirer de l'étude des statistiques et d'un certain nombre de cas détaillés.

Notre Maître le Professeur LOMBARD a réalisé, il y a 14 mois l'ostéosynthèse d'un rachis scoliotique congénitalement et dont les déformations s'accroissaient rapidement, nous étudierons cette observation plus loin. Elle est trop récente encore pour qu'on en puisse tirer des conclusions définitives quoique les résultats constatés jusqu'alors sont bons.

Historique

HIBBS le premier en Juin 1914 applique sa méthode d'ostéosynthèse du rachis à un cas de scoliose.

Consciencieusement, il attendra jusqu'en 1924 pour publier dans le *Journal of bones and joint Surgery* les résultats de son expérience. Dans sa statistique, il ne conserve que 45 cas sur 59. Ces 45 cas ayant seuls au moins 3 ans d'ancienneté.

HIBBS considérant que toutes les scolioses dites essentielles de l'adolescence sont d'origine paralytique décide la précocité de l'intervention à laquelle il fait donc jouer comme rôle principal un rôle prophylactique.

L'idée ainsi lancée, fit aux Etats-Unis très vite son chemin, et nombreux furent ceux qui dès ce moment employèrent la méthode.

En 1919, LECLERC, de Dijon, réalise un Albée atypique par double greffon de la région cervicale dans un cas de scoliose à triple courbure dont la cervicale non équilibrée.

TUFFIER communique le résultat de cette intervention un an après, à la Société de Chirurgie. En même temps, il publie un cas personnel de greffe d'Albée typique dans une scoliose dorsale réductible.

ESTOR au 2^e Congrès de la Société Française d'orthopédie cite les 2 observations précédentes et décrit la technique qu'Albée lui-même emploie pour le traitement chirurgical des scolioses, l'expérience de ce dernier étant de 14 cas au moment du Congrès en 1920.

90 % de ces cas relevant de la poliomyélite. Les résultats sont très satisfaisants.

En 1921, HOESSLY publie dans le *Zeitschrift für orthopadische chirurgie* le résultat encore satisfaisant au bout d'un an d'une greffe d'Albée dans un cas de scoliose lombaire par hémivertèbre.

MAKENZIE FORBES, basant la principale indication opératoire sur l'accroissement irrévocable malgré tout traitement, rapporte dans le *Journal of bones and Joint Surgery* les dix cas de son expérience personnelle.

LEWIN PHILIP en 1924 reculant devant la gravité de l'opération de HIBBS, propose d'utiliser des greffes ostéo-périostiques à la Delagénière qu'il placerait dans les gouttières vertébrales.

Le Professeur SCHEDE de Leipzig fait une revue générale du traitement chirurgical de la scoliose dans le *Zeitschrift Für orthopadische chirurgie* de 1924. Après avoir décrit les diverses méthodes de correction employées en Allemagne, il propose quatre procédés destinés à fixer cette correction.

Synthèse par greffe des apophyses épineuses.

Greffon d'appui dans la concavité de la courbure.

Traction sur les apophyses transverses de la convexité ou encore soudures de ces apophyses par

des ponts périostiques. Enfin, greffon support entre la crête iliaque d'une part, l'apophyse transverse de la première lombaire d'autre part. L'auteur a employé 4 fois la première méthode — 3 fois la seconde et 3 fois la dernière, nous citerons plus loin certaines de ses observations.

Entre-temps, une nouvelle méthode est employée aux Etats-Unis par :

ARMITAGE WHITMAN. — L'auteur qui opère certaines scolioses depuis 1919 concluait en 1922 dans un article de *Archiv of Surgery* :

« *L'opération est le pas final dans un long traitement de correction . . Et il espère qu'il ne se développera pas une vague d'enthousiasme pour le traitement opératoire.* »

En 1927, il apporte dans le *Journal American Medical Association*, sa nouvelle technique. Dans les scolioses structurales graves avec grosse gibbosité costale, il résèque plusieurs côtes sur le sommet de la gibbosité et se sert des segments ainsi obtenus qu'il place après avivement dans la concavité de la gouttière vertébrale. Nous parlerons plus loin, et avec plus de détails, de cette technique. Disons pourtant qu'en 1929 dans un dernier article ARMITAGE WHITMAN publie le résultat de son expérience : 15 cas opérés durant les dernières années, pas de mortalité, bons résultats.

En France GAUCHET soutient sa thèse sur les méthodes ankylosantes, dans laquelle il publie une observation de GUILLOT (du Havre) d'une synthèse vertébrale comme traitement d'une scoliose.

En 1928 FRANCK OBER et RALPH K GHORMLEY de Boston, posent les indications principales du traitement ostéosynthétique les scolioses. Ils emploient la technique que THOMAS HENRY BASCOM applique depuis 1923, greffes ostéopériostiques tibiales placées parallèlement de chaque côté dans les gouttières vertébrales. L'auteur ayant commencé par ne placer qu'une seule greffe et s'étant vite rendu compte qu'elle était insuffisante ainsi placée du seul côté de la concavité.

BARCLAY et MOFFAT, de New-York, font une revue générale de la question et des diverses techniques employées aux Etats-Unis ; ils insistent sur l'importance étiologique de l'épiphyse vertébrale admise par beaucoup, mais que bien des chirurgiens semblent oublier lorsqu'il s'agit d'entreprendre une synthèse vertébrale au cours d'une scoliose en évolution.

La méthode personnelle qu'ils ont appliquée 11 fois de 1922 à 1928 consiste à faire jouer au greffon un rôle de tuteur actif en le plaçant dans la corde de l'arc scoliotique.

Charles LE ROY LOWMAN de Los-Angélès insiste sur la nécessité d'une traction continue sérieuse et aussi la nécessité de suivre sous l'écran les modifications apportées à la scoliose par cette traction.

KLEINBERG de New-York opère les scolioses depuis 1919.

En 1922 déjà, il présentait 19 cas de scolioses greffées mais se défendit de tirer aucune conclusion de résultats encore trop neufs.

En 1929, il fait connaître les résultats de ses dix années d'expérience dans un article concis mais bien étudié.

Contrairement à HIBBS, l'auteur pense que la grande majorité des scolioses ne sont pas paralytiques, mais ce n'est pas, du reste, la question étiologie qui guidera l'intervention, mais bien le mode d'accroissement des déformations.

Il base son étude non pas sur les 90 cas opérés par lui, mais parmi ceux-ci, sur les 54 cas qu'il a pu suivre après coup.

Ses résultats ont été excellents dans 78 % des cas.

LANCE de Paris présente au Congrès Français de chirurgie en 1929, 13 cas de scolioses dans lesquels il pratiqua l'ostéosynthèse du rachis. Il étudie les indications de traitement opératoire.

Robert MORVAN soutient sa thèse en 1929 sur la question et publie deux nouvelles observations.

RISSEr présente à New-York au « *Club orthopédique interurbain* » de nombreux résultats fort intéressants de fusion du rachis dans les cas de scolioses. Il étudie surtout les résultats défavorables et accuse dans ces cas :

1° La non fusion ou la fusion insuffisamment étendue de la courbe primaire.

2° L'insuffisance de la correction préopératoire.

3° Insuffisance de protection de la colonne vertébrale après l'opération, surtout pendant la période de croissance.

A. E. FLAGSTAD, publie dans le *Journal américain médical association* de novembre 1929 un article

basé sur l'étude de 250 cas de scoliose aussi bien hospitaliers que de clientèle.

Il met en évidence l'importance de la rotation et préconise l'opération à travers une fenêtre ouverte dans un corset plâtré préparé antérieurement.

PHILIP H. KREUSCHER, dans le même journal, expose son procédé qui consiste à provoquer une ankylose de toute la colonne vertébrale de la 7^e cervicale à la 5^e lombaire ; à l'aide de copeaux ostéo périostiques de 5 à 10 cm.

A.B. FERGUSON, dans le *Southern medical Journal* de Février 1930 étudie les indications du traitement chirurgical.

Enfin, Robert BUREAU élève du Professeur OMBREDANNE soutient en Février de la même année sa thèse sur les « indications de l'ostéosynthèse du rachis dans la scoliose. » Il appuie son travail sur les 13 observations déjà publiées par LANCE au Congrès de Chirurgie et sur 5 observations du Professeur OMBREDANNE.

Observations

OBSERVATION I (LECLERC, de Dijon)

Il s'agissait d'un enfant de 7 mois 1/2 né à terme de parents bien portants et examiné par M. LECLERC à l'âge de 18 mois en 1919. Il présentait à ce moment une scoliose dorso-lombaire à convexité dorsale droite et lombaire gauche, avec forte tension des côtes à droite et bourrelet de torsion lombaire gauche. La tête était fortement inclinée sur l'épaule gauche, cette attitude était facilement réductible, mais se reproduisait immédiatement. La radiographie montrait que le nombre des côtes et des vertèbres, était normal. L'enfant présentait en outre, un pied bot, congénital assez souple et une absence du premier métacarpien. A cette époque, M. LECLERC traita le pied bot et profita de l'anesthésie pour prendre un moulage du thorax sous redressement manuel forcé (traction sur la tête et sur les membres inférieurs, combinée à une pression au niveau de la gibbosité). Le moulage servit à faire un corset en celluloïd. Depuis cette époque, l'enfant fut surveillé et soumis à différents traitements orthopédiques et gymnastiques. En 1919, M. LECLERC décrivait ainsi l'état du malade : il existait une héli-atrophie de toute la moitié gau-

che du corps, y compris la face. La scoliose avait beaucoup augmentée, elle était énorme à maximum dorsal avec torsion du côté des convexités, dans le même sens que la scoliose des adolescents. Le rachis cervical ne présente pas de compensation et part du rachis dosal en s'inclinant du côté gauche, continuant ainsi la partie supérieure de la courbure dorsale, sans tendances au redressement. Il s'en suit que la tête est plus encore qu'autrefois inclinée à gauche, et que l'oreille gauche vient se mettre en contact avec l'épaule. Il n'y a pas de rotation de la tête, mais seulement de l'inclinaison latérale. En Juillet. 1919, M. LECLERC^e intervient dans le but de fixer en rectitude, le rachis cervical; pour cela, il s'adresse à l'opération d'Albée, en la modifiant légèrement et en plaçant deux greffons péronéaux dans les gouttières latéro vertébrales cervicales, de façon à former attelle de chaque côté des apophyses épineuses. Il préfère cette technique à l'insertion d'un greffon dans l'épaisseur des apophyses, préalablement divisées, difficiles à réaliser, étant donné le petit volume des apophyses à cet âge.

Opération. — Anesthésie générale à l'éther. M. LECLERC prélève à la partie moyenne de la jambe, un fragment du péroné de 6 cm., en contournant l'os avec une rugine et sans souci de garder le périoste. Le fragment est fendu en deux parties, dans le sens sagittal et mis en réserve. Incision longitudinale médiane en regard des apophyses épineuses des vertèbres cervicales, incision de

l'aponévrose de chaque côté des apophyses et mise à nu des gouttières vertébrales. On place alors deux greffons, en en mettant un dans chaque gouttière, où il tient parfaitement en place. Suture des muscles et des aponévroses. Suture cutanée. La tête est maintenue en position de réctitude, par un petit appareil, formé d'un casque plâtré, relié par une traction élastique, qui va s'insérer d'autre part sur un corset thoracique.

Suites Opératoires. — Réunion aseptique. L'appareil est enlevé au bout d'un mois, l'enfant tient alors sa tête bien droite, et le résultat à courte échéance est excellent.

OBSERVATION II (M. le Professeur TUFFIER,
Société de Chirurgie, 18 février 1920).

Il s'agissait d'un homme de 18 ans, opéré le 12 Janvier 1920, pour une scoliose particulièrement grave et rebelle, qui avait été améliorée légèrement par les méthodes habituelles, mais qui, dès qu'on en cessait l'emploi perdait tout bénéfice. La courbure était dorsale avec torsion au niveau de la quatrième ; de plus, l'atrophie du poumon et du thorax du côté gauche était complète. Toutes les fois que le malade restait pendant 4 ou 5 mois étendu sur un lit, avec des appareils d'extension et de contre-pressure, la courbure dorsale, dont la convexité passait derrière l'omoplate, voyait sa flèche diminuer environ $\frac{14}{4}$ de sa hauteur, mais aucun appareil ne pouvait la maintenir aussi réduite.

M. TUFFIER pratiqua l'opération suivante. Incision cutanée dorsale sur le bord convexe, quatre vertèbres au-dessus, quatre vertèbres au-dessous de son sommet. Mise à nu des apophyses épineuses, facile en haut et en bas, très difficile au niveau de la courbe scoliotique, pour les raisons suivantes : les apophyses épineuses étaient derrière le bord de l'omoplate, elles étaient tordues et s'éloignaient notablement du plan normal de la convexité. Après avoir mis les apophyses à nu, dans toute l'étendue, il fait l'hémostase par compression. Taille à la scie d'Albée d'un greffon tibial aussi courbe que pouvait le permettre la face interne du tibia. Le greffon est adapté à son lit vertébral; si en haut et en bas, il pénètre bien au fond du fossé, il est en contact avec les deux parties des apophyses épineuses, il en est autrement au niveau du sommet de la convexité. Le greffon d'éloigne des apophyses épineuses et n'est plus en contact qu'avec leur partie latérale concave, mais n'est pas enchassé dans le fossé osseux. Suture des muscles et des aponévroses. Suture de la peau, le résultat opératoire a été parfait .

OBSERVATION III (GUILLOT)

Madeleine T..., 15 ans, parents vivants, bien portants.

N'a jamais été malade pendant son enfance. En Janvier 1924, elle commence à souffrir dans le dos, se fatigue rapidement et maigrit. Au mois de Juin,

voyant ses douleurs persister, elle consulte son médecin qui l'envoie à l'hôpital Pasteur, dans le service du Docteur GUILLOT.

A l'examen clinique confirmé par la radiographie, on fait le diagnostic de scoliose de la région dorsale moyenne, à concavité tournée à gauche. A la palpation, il n'y a pas de douleur provoquée. La malade souffre, quand elle se penche en avant, pour ramasser un objet, à la fin de la journée, les douleurs spontanées sont assez vives.

L'auscultation ne révèle aucune lésion pulmonaire ni cardiaque. Le 19 Juin, on lui applique un corset plâtré et elle rentre chez elle.

Au mois d'Août 1924, elle revient à l'hôpital, on lui enlève son corset. Elle continue toujours à souffrir et on constate par la radiographie, que la déformation a augmenté.

M. GUILLOT se décide à intervenir. Anesthésie mixte, éther et chloroforme. Greffe osseuse totale de 12 centimètres environ, placée dans la gouttière vertébrale gauche, du côté de la concavité. Suites opératoires normales.

Un mois après l'opération, application d'un corset plâtré, que la malade garde pendant six mois. En avril 1925, le corset est retiré, les douleurs ont complètement disparu et la malade reprend ses occupations. Une radiographie faite à ce moment, montre que la déformation est restée stationnaire.

A une première demande de renseignements faite en 1927, la malade répond qu'elle ne souffre plus du tout et que son état général est excellent.

En Février 1929, la malade âgée alors de 20 ans a l'occasion de revenir au Havre et une radiographie faite à cette époque montre que la déviation n'a pas augmenté depuis l'opération.

A l'appui de cette observation, nous apportons 3 radiographies, la première prise en Juin 1924, avant l'application du corset plâtré, la seconde prise un mois après l'opération, en Novembre 1924, la troisième datant de Mars 1929, 4 ans après l'intervention. En comparant ces deux dernières radiographies, on voit très nettement le greffon en place et on peut se rendre compte de l'état stationnaire de la déformation.

OBSERVATION IV (Hôpital Pasteur du Havre, Service du D^r GUILLOT).

Roger D... 16 ans, père mort de néo de l'estomac, mère vivante bien portante.

A eu la typhoïde à l'âge de 12 ans.

Au mois de janvier 1926, le malade commence à avoir dans le dos de violentes douleurs qui l'obligent à rester couché. En février, il fait une bronchite qui dure trois semaines ; au début de mars, il se décide à entrer à l'hôpital Pasteur, dans le service du Docteur GUILLOT.

A l'examen, on remarque une forte scoliose, compliquée de rotation en avant des vertèbres V, VI, VII. A l'auscultation, râles ronflants et sibilants aux deux bases, examen cardio-aortique normal,

Le 12 mars, corset plâtré. Le 20 juillet 1926, le malade rentre à l'hôpital ; on lui enlève son corset, il continue à souffrir ; la palpation provoque une douleur surtout au niveau des vertèbres VI, VII et VIII ; l'opération est décidée le 28 juillet 1926. Anesthésie mixte, chloroforme et éther. Prélèvement d'un greffon ostéo-périostique de 15 centimètres de long et de 3 centimètres de large, sur le tibia droit, incision curviligne, rugination des lames vertébrales cette fois du côté de la convexité de la courbure. Mise en place du greffon dans la gouttière vertébrale droite. Suture des muscles et des aponévroses au catgut. Crins sur la peau, malade saignant assez facilement.

Suites opératoires excellentes, très bonne réunion de la ligne de suture. Trois semaines après l'opération, immobilisation dans un corset plâtré, que le malade garde six mois.

Au mois de janvier 1927, le corset est enlevé, le malade reprend son travail. Depuis cette date, nous avons eu trois fois l'occasion de le revoir, il ne souffre plus du tout du dos, une radiographie faite en 1929 montre que la lésion n'a pas évolué, et semble être définitivement fixée. L'état général est très bon.

OBSERVATION V (SCHEDE)

Il s'agit d'une jeune fille de 15 ans, avec une grave scoliose droite, qui progressait rapidement, en dépit de tous les traitements.

Cette progression atteignait moins la courbure principale dorsale, que la région dorso-lombaire.

La scoliose était à la veille de « se renverser ». Tout le segment dorsal était penché et dévié à droite au-dessus de la première vertèbre lombaire. La courbure inférieure de compensation n'était donc pas lombaire à corde verticale, mais dorso-lombaire à corde fortement inclinée à droite. Les muscles de l'aîne droite étaient contracturés au plus haut degré. Il était impossible d'amener le corps dans la ligne médiane.

Cependant dans la position horizontale de la malade, la courbure dorso-lombaire présentait une certaine souplesse.

J'appliquai un greffon, pris du tibia, sur les apophyses épineuses de la partie inférieure dorsale et de la partie supérieure lombaire du rachis, après avoir corrigé autant que possible la courbure dorso-lombaire. La courbure principale dorsale, dont je ne m'étais pas occupé momentanément fut traité plus tard par un « appareil plâtré actif ». Par cette opération j'espérais rétablir l'équilibre, et pousser avec le temps une courbure lombaire verticale et régulière. Mes attentes se sont réalisées.

La première radiographie après l'opération avait montré une amélioration notable des deux courbures, laquelle cependant ne signifiait rien.

Trois mois après l'opération une radio prise en position verticale, avec un appareil plâtré actif, montrait une amélioration réelle de la courbure dorso-lombaire et surtout de la torsion. Un an plus

tard, la radio montrait que la soudure des apophyses épineuses avait tenu. Il s'était formé une courbure de compensation dans la région lombaire et tout le corps se tenait dans la ligne médiane.

La courbure dorsale principale est restée stationnaire. La diminution de la torsion et de la gibbosité costale a été remarquable.

La contracture musculaire de l'aîne droite a disparu définitivement. Aujourd'hui la malade peut se livrer à ses occupations même sans corset.

OBSERVATION VI (SCHEDE)

Dans le premier cas il s'agissait d'une fillette de 9 ans, avec une grave scoliose gauche à marche rapide. Opération le 7 juillet 1920. Après une extension modérée, on fixe à l'arc de la courbure dorsale un greffon osseux pris du tibia, long de 15 cm. et recouvert de périoste, de telle façon qu'il forme la corde de l'arc et s'applique en haut contre une apophyse épineuse et en bas contre une apophyse transverse, et sur toute sa longueur contre les cols des côtes.

La fixation des extrémités du greffon sur le rachis a été très difficile.

Après l'ablation du plâtre on a pu constater une amélioration étonnante. La radio montrait un redressement notable des deux courbures. La hauteur de l'enfant en position verticale mesurait 7 centimètres de plus qu'avant. On lui fit porter un corset d'acier qui soutenait la tête ; 6 mois après

l'amélioration s'était accentuée ; l'enfant grandit encore de 2 centimètres. Un an après l'opération on passa à l'appareil plâtré actif.

Mais plus tard, étant retourné chez lui, l'enfant dut être négligé, il retomba malade au bout de quelque temps.

OBSERVATION VII (SCHEDE)

Jeune fille de 16 ans ; opération le 23 février 1921. Fixation d'un greffon de 20 centimètres dans la concavité de la courbure entre l'arc de la quatrième dorsale et l'apophyse transverse de la première lombaire. Le procédé employé est le même que précédemment ; la consolidation du greffon est aussi difficile.

La première radio montrait une légère amélioration de la courbure dorsale, et un redressement sensible de la courbure lombaire.

En juillet 1923 l'état était toujours le même.

La position penchée et la contracture musculaire avaient complètement disparu. Mais j'attribue l'amélioration de l'attitude au corset « actif », que la malade porte toujours, plus qu'à l'opération.

OBSERVATION VIII (D^r LANCE)

D..., Guy, à 4 ans 1/2, fait une poliomyélite aiguë ; paralysie des deux bras et de la jambe gau-

che. Reste 10 mois complètement étendu, et deux ans et demi sans marcher. Traités par l'électricité, les membres supérieurs reviennent vite, mais la jambe gauche reste inerte.

En 1917, âgé de 16 ans, consulte le Docteur LANCE. Depuis plusieurs années ne peut plus supporter le corset ; il se tasse progressivement, malingre, chétif, il présente l'aspect d'un enfant de 10 ans. A cette époque l'examen montre : une paralysie complète du membre inférieur gauche, également plus court de 3 centimètres ; un double pied creux antérieur ; une grosse scoliose dorso-lombaire (de D. 3 à L. 2 avec flèche de 7 mm. au niveau de D. 10) équilibrée : paralysie des muscles de la paroi abdominale du côté gauche. En suspension, l'enfant grandit de 12 à 13 centimètres.

En novembre 1919, à l'âge de 18 ans, il fut opéré une première fois : ostéosynthèse avec greffon d'os de bœuf placé dans la concavité de la colonne dénudée et 7 à 8 greffons de Delagénère pris sur le tibia.

Suites opératoires simples, mais le greffon mal toléré doit être enlevé ultérieurement.

En avril 1921, nouvelle intervention : mise en place d'un greffon tibial dans la gouttière vertébrale droite de D. 10 à L. 3 ; suites opératoires simples.

Maintenu en corset celluloïde pendant un an.

En mai 1922, marche sans corset et sans perdre de hauteur. Cliniquement la région greffée forme un bloc rigide. A la radiographie le greffon a con-

servé ses dimensions et son opacité. En juillet 1922 quitte son corset.

En juin 1923, depuis peu de temps se casse au-dessous de son greffon et tombe en masse en arrière et à droite ; il est alors remis en corset.

En mars 1928, sa déformation n'a pas augmenté, il marche bien, mais a toujours besoin d'un corset de soutien, qui est d'ailleurs bien toléré.

OBSERVATION IX (D^r LANCE)

Ch... Geneviève. A l'âge de 10 ans, en juin 1918, maladie fébrile, qualifiée de grippe. Rechute en septembre, apparaissent alors des paralysies complètes des membres inférieurs, des muscles du dos et de la nuque avec tête ballante. Huit mois après l'enfant commence à se tenir debout et à marcher, mais deux mois plus tard, on constate une scoliose.

En 1920, âgé de 12 ans, consulte le docteur LANCE : aspect malingre, chétif. A cette époque l'on note : une paralysie incomplète des membres inférieurs, une paralysie des muscles de l'abdomen et du dos du côté droit ; une énorme scoliose dorso-lombaire totale non équilibrée avec chute du tronc à gauche, qui se réduit en partie en suspension. Radiographie : déformation cunéiforme de D. 12-L. I. Mise en corset.

En mars 1922, ne peut plus tolérer le corset depuis quelque temps ; reste chétive, ne se développe pas.

Ostéosynthèse vertébrale : prise d'un double greffon tibial droit, mise en place de celui-ci dans les gouttières vertébrales dénudées entre L. 4 et D. 10. Suites opératoires simples.

Maintenue dans un corset celluloïd jusqu'en août 1922. A cette époque très bon état général. Cliniquement la région greffée forme une zone rigide. A la radiographie, les greffons sont très noirs et très bien en place. Suppression du corset.

Depuis cette époque, excellent état général, marche bien et sans fatigue. A partir de 1924, vraiment transformée, elle a pu reprendre une vie active, elle a grandi et engraisé.

Des radiographies faites en 1924, 1925, 1926, montrent un greffon toujours aussi opaque, sans modification de la déformation.

En décembre 1929, nous avons pu avoir des nouvelles ; au dire de la mère, la déformation du dos est restée stationnaire, en tout cas elle n'a pas augmenté. L'état général est excellent. Elle travaille comme couturière à Paris, exerce son métier sans fatigue et ne souffre jamais de son dos. Elle a continué à grandir et à se développer.

OBSERVATION X (P^r OMBREDANNE)

S... Eugène. En mai 1924, consulte aux enfants malades pour une scoliose dorsale droite non équilibrée avec chute à droite, sans courbure de compensation. Se redresse peu en suspension latérale.

Envoyé jadis à Berck pour rachitisme, puis de 3 à 7 ans au sanatorium de Bourneville.

Maintenu en corset jusqu'en décembre 1926 : scoliose équilibrée, énorme gibbosité, grosse déformation thoracique.

En mars 1927, à l'âge de 18 ans : ostéosynthèse vertébrale. Prise d'un greffon tibial droit rigide. Section médiane des apophyses épineuses de D. 9 à L. 3. Le greffon est profondément inclus dans son lit dans la région dorsale, reste plus superficiel dans la région lombaire. Suture des plans aponevrotiques puis mise du malade dans un corset plâtré bivalve, préparé avant l'intervention.

Radiographie après l'intervention : le greffon se projette avec les apophyses épineuses à droite de la colonne dans la région lombaire, franchit la ligne vertébrale au niveau de L1, puis se projette à gauche dans la région dorsale.

En décembre 1927, radiographie : greffon et déformation n'ont pas bougé.

En novembre 1929, le malade ne porte plus de corset depuis le mois de mars 1928, il ne souffre pas du dos, il travaille comme dessinateur industriel, généralement assis. Il a grandi depuis son intervention, mais ne peut préciser de combien. Son état général est excellent, il ne présente aucun trouble respiratoire.

Se trouve satisfait de son sort et heureux de n'avoir plus à porter de corset.

A l'examen : la région greffée paraît totalement rigide, la déformation n'a pas augmenté, le rachis est parfaitement équilibré.

Les radiographies : prises en deux attitudes différentes, inclinaison latérale droite, puis latérale gauche maxima du tronc, montrent que le segment greffe ne bouge pas. Les mouvements se passent dans les vertèbres sous-jacentes.

OBSERVATION XI (D^r LANCE)

P... André. Soigné depuis 1924 pour scoliose.

En juillet 1928, âgé de 20 ans, consulte le Docteur LANCE. A cette époque, scoliose à triple courbure équilibrée avec très grosse gibbosité dorsale droite, s'allonge de 15 à 20 millimètres en décubitus.

A 15 ans et demi, a présenté des hémoptysies avec lésion du sommet droit, on supprime le corset; séjour d'un an à La Baule, guéri au bout de deux ans. Dès qu'il se met debout, souffre du dos, ne souffre plus en décubitus, ne souffre plus dans un corset celluloïd.

Le désir du malade de supprimer ce corset fait décider l'ostéosynthèse.

En décembre 1928 : Ostéosynthèse vertébrale, greffon tibial souple de 18 centimètres. Dédoublément au ciseau ds épineuses de L4 à D11. Mise en place, à force, du greffon. Suture des plans aponévrotiques.

Depuis l'intervention, disparition complète des douleurs. En juin 1929, région greffée est cliniquement rigide. A la radiographie, le greffon est peu visible. Suppression du corset.

En décembre 1929, très bon état général, ne souffre plus. A la radiographie, dans les mouvements de latéralité, D12, L12 ankylosées, L3 bouge très légèrement.

OBSERVATION XII (P^r LOMBARD)

Odetta S., âgée de 6 ans, est entrée à l'Hôpital de Mustapha en novembre 1927 pour une déviation de sa colonne vertébrale.

On n'a relevé alors aucune donnée intéressante quant à ses antécédents. Les débuts même de la déformation n'ont pu être précisés.

Cette enfant menue, pâle, présentait une courbure dorsale droite très marquée dont le sommet répondait aux 6^e et 7^e vertèbres dorsales. Deux courbures secondaires à convexité gauche, la lombaire étant plus marquée que la cervicale.

La courbure principale a une flèche de 2 cm. Il existe une gibbosité costale importante.

Ces déformations paraissent en grande partie fixées, les exercices orthopédiques entrepris, la vie au grand air n'ont eu jusqu'alors aucune action sur leur évolution progressive.

La radio montre une 7^e dorsale cunéiforme.

Traitée et observée dans le service, on ne tarde pas à constater l'inutilité des efforts tentés pour enrayer la marche progressive de la déformation. La flèche de la courbure principale s'étant encore étendue (2 cm. 5), Monsieur le Professeur LOMBARD décide de réaliser l'ankylose rachidienne au ni-

veau de la déformation. L'intervention est pratiquée le 6 février 1929 après plusieurs semaines de tractions horizontales et moulage préliminaire d'un lit plâtré.

Le temps tibial est réalisé à l'anesthésie locale puis la malade disposée sur le ventre et sous anesthésie générale, longue incision médiane, découverte de la gouttière droite, mise à nu et dépériostage des lames sur lesquelles on place le greffon. Suture totale.

Les suites opératoires ont été bonnes.

La malade est retournée chez ses parents deux mois après l'intervention, héliothérapie, remodelage de lits plâtrés. Elle fait entre temps une pneumonie.

Il y a quelques jours, on a pu constater que la difformité n'a pas augmenté; la flèche de la courbure est restée de 2 cm. 5 et la rotation semble aussi avoir été enrayée. L'enfant a grandi de quelques centimètres, mais elle est toujours pâle et menue.

Résultats et Statistiques

Si nous traçons un schéma général des résultats et des statistiques déjà publiés, c'est dans le même but qui nous poussait à publier les quelques observations précédentes, prises un peu au hasard de la littérature, à titre d'illustration beaucoup plus que de documentation précise.

Il est en effet difficile d'extraire un résultat d'ensemble, précis, des statistiques publiées, chaque auteur ayant un critère personnel pour juger des résultats, bons, insignifiants ou mauvais, chaque auteur opérant une catégorie de scoliose plutôt qu'une autre.

KLEINBERG par exemple qui nous apporte à l'heure actuelle la statistique la plus importante et la plus étudiée, se voit guider avant tout par l'évolution de la scoliose :

Il obtint 78 % de résultats excellents.

13 % — satisfaisants.

9 % — mauvais.

WHITMAN lui, trouve son critère opératoire dans la faculté que possède le patient de pouvoir ou non, supporter un appareil orthopédique qui contrôlerait la difformité :

Il obtient 80 % de résultats excellents.

20 % — plutôt mauvais.

HIBBS qui pense surtout opérer des scolioses paralytiques n'obtient que 48 % de résultats excellents ; 39 % de résultats moyens ; 6 % de mauvais et a 2 morts.

Dans l'ensemble si nous recherchons dans la littérature combien de fois l'ostéosynthèse de rachis a été réalisée comme traitement des scolioses, nous arrivons au chiffre assez impressionnant de 350 cas environ ; malheureusement les résultats connus, certains, les statistiques faites ne reposent que sur 164 cas.

65 % de ces cas donnent des résultats excellents,

27 % ont montré un arrêt de la déformation ; mais pas toujours un arrêt des douleurs, et bien souvent le port d'un corset supplémentaire a été nécessaire.

8 % ont donné des résultats franchement mauvais soit que l'affection ait continué à évoluer, soit que le greffon ait été brisé, soit que le rachis ait été « cassé » au-dessous du greffon en perdant ainsi son équilibre.

Si donc on faisait entrer dans les statistiques les cas non publiés ou non revus, il serait nécessaire sûrement de remanier beaucoup ces chiffres et peut-être obtiendrait-on ainsi des résultats peu favorables au plus grand développement de la méthode.

Nous nous garderons donc bien de tirer dès maintenant une conclusion définitive basée sur l'analyse des résultats trop neufs, de méthodes trop différentes, appliqués dans des cas trop divers.

Techniques

Quoique relativement récentes les méthodes d'ostéosynthèse rachidienne d'ALBEE et de HIBBS ont donné naissance à toute une lignée de variations opératoires et il est permis de dire que si l'idée première continue de dominer le problème, chaque chirurgien n'en a pas moins une technique plus ou moins personnelle de réalisation d'ankylose vertébrale. Nous passerons donc une revue rapide de ces différentes techniques opératoires.

Mais comme l'a bien montré KLEINBERG : « *la fusion spinale n'est qu'une phase, une phase importante il est vrai, des scolioses en voie d'accroissement et des scolioses résistantes* ». Il convient donc d'étudier d'abord les étapes qui la précèdent Etapes d'assouplissement, de correction, de renforcement de l'état général, sans lesquelles la fusion serait sinon inutile du moins illogique et bien souvent inefficace.

Traitement préopératoire

Ce traitement particulièrement important présente deux buts principaux.

- 1° Renforcer l'état général ;
- 2° Corriger au maximum les déformations.

Ce sont du reste les deux points vers lesquels concourent tous les traitements connus de la scoliose.

Les scoliotiques sont des êtres généralement débiles, à thorax étroit, prédisposés à la tuberculose. Un traitement gymnastique au grand air, de l'héliothérapie ; des exercices respiratoires, toutes ces pratiques bien dosées et prudemment surveillées à cause de leur nocivité toujours possible, tonifieront les muscles, augmenteront la capacité respiratoire et donneront au patient le tonus lui permettant de supporter la longueur du temps correctif et une intervention parfois shokante.

Ce temps correctif, la plupart des auteurs américains s'accordent à le faire durer de 6 à 8 semaines.

On obtiendrait semble-t-il le maximum de correction en effectuant une traction continue à la tête avec contre traction agissant sur le pelvis, ceci dans un cadre convexe comme le préconise KLEINBERG ou dans un cadre droit avec traction latérale sur la gibbosité thoracique comme le réalise fréquemment WHITMAN.

D'autres auteurs s'appliquent à alterner les périodes de tonification de l'organisme avec les périodes de redressement progressif et d'assouplissement de la colonne.

Ainsi KREUSCHER dans les cas de scolioses avancées — alterne exercices et corset, pendant de nombreux mois — puis réalise une traction pendant 8 à 10 semaines et place en définitive sous anesthésie et sous traction un corset plâtré dans

lequel il ouvre une fenêtre à travers laquelle par la suite il pourra pratiquer l'opération de fusion ; évitant ainsi la mobilisation au moment de l'opération et la perte, même d'une parcelle, de bénéfice obtenu par les méthodes de redressement.

Où doit se faire la fusion ?

L'intervention ayant été décidée, et le traitement préopératoire consciencieusement suivi, telle est la question que doit se poser le chirurgien.

Dans des cas de déformations à plusieurs courbures c'est au niveau de la courbure primaire que doit se faire l'ankylose, et comme il n'est pas toujours bien commode de savoir laquelle est la courbure primaire ; ce sera sur la courbure la plus marquée, ou encore sur celle qui évolue le plus rapidement que devra être portée l'action.

Dans les cas à une seule courbure et particulièrement dans les séquelles de poliomyélite qui incurve la colonne dans son ensemble, l'expérience a montré que l'ankylose devait être très étendue, et surtout devait s'appuyer sur le sacrum, si on ne voulait pas voir le rachis se « casser » secondairement au-dessous du greffon.

Les techniques opératoires

Les méthodes mères de HIBBS et ALBEE sont trop connues pour que nous en reprenions une description détaillée ici.

La méthode d'HALSTEAD dérivée de l'ALBÉE et couramment pratiquée en France est peut-être la plus rapide et la moins schokante.

FORBES applique sensiblement la technique de HIBBS. Il divise chaque apophyse épineuse en segments à forme d'éventail qui sont rabattus de chaque côté, les articulations étant sacrifiées. Il propose une intervention en deux temps, le premier lombaire, le second dorsal.

La méthode par greffes ostéopériostiques (HENRY B. THOMAS - KREUSCHER - LEWIN PHILIP) prélevées sur le tibia et répandues sur les gouttières lamello-transversaires, ne semble avoir donné de bons résultats que si elle était faite dans les deux gouttières et sur une hauteur assez considérable.

Les greffes d'os de bœuf ont surtout été faites en Amérique par KLEINBERG ; c'est une technique qui découle à la fois du Hibbs et de l'Albee. L'auteur y voit comme avantage la possibilité de façonner à l'avance un greffon solide, présentant une courbure qui pourra exactement s'adapter à la déviation rachidienne ; il supprime donc le temps, tibial shokant et long.

Ce greffon doit avoir un bon centimètre d'épaisseur et une longueur lui permettant d'aller d'un bout de la courbure à l'autre bout ; un grand nombre de coupes sont faites à sa surface pour faciliter la prise..

La technique de WHITMAN consiste à réséquer 7 à 8 cm. de la côte la plus saillante, des segments plus courts des côtes voisines ; à placer ces segments costaux dans la concavité à rabattre sur eux

des fragments d'apophyses épineuses et transverse coupées dans leur sens sagittal.

La greffe comme support dans la concavité a été utilisée en particulier par SCHÈDE, BARCLAY *et* MOFFAT. La fixation du greffon est dans ces cas généralement très difficile, et se fait en bas, sur une apophyse transverse en haut sur une apophyse épineuse..

Dans d'autres cas SCHÈDE plaçait un greffon destiné à soutenir la colonne lombaire. Ce greffon s'appuyait en bas sur la crête iliaque en dehors du triangle de Petit se fixant en haut sur la première apophyse transverse lombaire les résultats n'ont du reste pas répondu aux espoirs de l'auteur.

Telles sont succinctement exposées les différentes méthodes ankylosantes employées dans le traitement des scolioses.

Il ne nous appartient pas d'en faire une critique détaillée et de chercher à savoir d'une façon précise quels sont les avantages et les inconvénients de chacune d'elles prise en particulier. De si nombreux facteurs entrent en jeu à ce moment, que nous ne pourrions pas plus conclure à la plus ou moins grande valeur d'une technique que nous n'avons pu conclure d'une façon encore précise à la valeur propre de la méthode elle-même.

Certes quelques-unes de ces techniques sont particulièrement graves, ce sont des opérations parfois « formidables » et comme l'affirme KLEINBERG qui ne peuvent et qui ne doivent être effectuées que par des chirurgiens longtemps exercés.

L'anatomie du rachis déformé est aussi un facteur important qui doit guider le choix de la méthode. Les trois mouvements de la scoliose, l'inflexion latérale, l'inflexion antéro-postérieure, la rotation, ont amené bien souvent les côtes du côté convexe en arêtes vives presque au contact avec la ligne des apophyses épineuses, elle-même déjetée vers la convexité. Une des gouttières vertébrales sera ainsi presque complètement transformée en tunnel et en conçoit fort bien la difficulté qu'il y aurait dans ces conditions à vouloir bon gré, mal gré sectionner les lames dans ce tunnel et ankyloser les colonnes articulaires de ce côté.

Enfin l'état général du patient, entre en jeu, ici plus que partout ailleurs.

Donc ici comme partout s'affronteront ces trois facteurs, ces trois forces oserais-je dire : le chirurgien, la lésion, l'état général du patient.

Et le premier recevra les indications nécessaires des deux derniers.

Il devra faire avec le minimum de frais pour le patient, un travail utile, avec un maximum de résultat, il devra surtout adopter la devise de D. HAYE AGNEW et « *traiter les tissus avec amour* ».

Traitement post-opératoire

La synthèse étant réalisée le patient est placé soit simplement au lit, sur le ventre.

Soit dans un lit plâtré préparé à l'avance, Soit immédiatement dans le même cadre convexe et

dans la même position obtenue avant l'intervention.

Soit enfin dans un corset bivalve, déjà moulé en position de correction. Comme on le voit par cette courte énumération rien n'est aussi varié que le traitement et les précautions suivants l'ankylose vertébrale.

En règle plutôt générale après un repos de 10 à 15 jours au lit pour permettre la cicatrisation ; on place le patient en traction continue. Et on ne commence la convalescence ambulatoire que 50 60 jours plus tard, les corsets sont renouvelés de deux mois en deux mois et portés pendant 8 à 12 mois, bien entendu l'héliothérapie, la vie au grand air, la gymnastique respiratoire doivent être suivies avec au moins autant d'exactitude que dans la période préopératoire.

Critiques et Discussions

Nombreuses ont été les voix qui se sont élevées, pour tenter sinon de tempérer l'engouement, créé dans certains milieux chirurgicaux par les nouvelles méthodes appliquées au traitement des scolioses, du moins mettre en évidence les relations existant entre une affection disgracieuse mais non mortelle et une opération essentiellement grave. La scoliose n'est pas mortelle a-t-on dit et on lui oppose une méthode opératoire qui peut mettre la vie du malade en danger.

Gravité de la scoliose

Il est évident que dans la grande majorité des cas, les déviations scoliotiques ne mettent pas les jours des patients en danger, tout au moins en danger immédiat. Mais peut-on en dire autant de ces formes chroniques avec rotation considérable, avec gibbosité cratale énorme, les patients sont alors des êtres chétifs, pâles, dont le fonctionnement thoracique est notablement diminué et qui meurent tuberculeux à l'âge ou un homme sain acquiert la plénitude de sa force. Peut-on en dire autant de ces scolioses paralytiques qui doivent

durant leur existence subir un corset, gênant, pénible et qui eux aussi ne jouissant pas entièrement de leur vitalité physique ou morale se laissant enlever trop facilement par une affection intercurrente.

Gravité de l'opération

Certes une ostéosynthèse vertébrale n'est pas une opération de petite chirurgie et comme la bien montré KLEINBERG les chirurgiens qui l'entreprennent doivent en connaître parfaitement les moindres détails.

Mais quand on parle de l'ostéo-synthèse vertébrale comme d'une opération : « longue, sanglante, shokante », parfois « formidable » c'est surtout certaines techniques bien définies que l'on a en vue.

Il n'est pas douteux qu'il y a une différence énorme entre les gravités respectives d'un HIBBS plus ou moins compliqué par une résection costale ou la prise de copeaux ostéo périostiques sur le tibia, et la simple pose d'un ou même de deux greffons sur les lames ruginées ou scarifiées.

Cette intervention que l'on pratique couramment en France dans les traitements des maux de Pott et actuellement des scolioses est sans conteste d'une gravité bien moindre que l'opération de WHITMAN par exemple. Elle peut bien souvent être réalisée sous le simple effet d'une anesthésie locale, elle peut être encore beaucoup simplifiée

par l'emploi d'un greffon hétérogène, d'os de bœuf par exemple.

Cette critique, la principale du reste que l'on adresse à la méthode s'applique donc plutôt à la technique même avec laquelle on réalise cette méthode. Il sera donc bien facile de l'éviter en n'appliquant une technique déterminée qu'à des cas bien déterminés. Comme WILLIS, C. CAMPBELL de Memphis nous pensons que : « certaines opérations doivent être faites dans des cas choisis ; quand le danger en est expliqué aux patients très peu veulent s'y soumettre ».

Autres objections

D'autres critiques, secondaires ont été faites à la méthode elle-même.

1°) Le greffon peut-il grandir en suivant l'accroissement de l'individu? ou mieux, la greffe rachidienne n'empêche-t-elle pas l'accroissement de l'individu ?

Les auteurs qui ont craint des troubles de croissance, particulièrement chez les jeunes enfants dont le rachis avait été greffé, n'ont guère apporté que des présomptions, jamais de faits précis. Presque tous les auteurs qui se sont intéressés à la question ont mesuré soigneusement leurs opérés et ont pu ainsi donner une réponse favorable. L'accroissement n'est pas gêné il est même souvent activé. Ainsi KLEINBERG dans sa statistique cons-

tate des poussées en hauteur de 2 cm. 5, à 15 cm. dans 31 cas sur 54.

2°) Le greffon surtout lorsqu'il est placé comme support dans la corde de la courbure scoliotique ne peut-il, jouant le rôle de tracteur à ses deux extrémités provoquer une accentuation de la courbe ?

Le cas ne paraît jamais avoir été constaté vraiment, au contraire les auteurs qui ont pratiqué cette méthode ont souvent constaté un redressement de la courbure et une poussée en hauteur de l'individu.

3°) L'enraidissement de la colonne vertébrale ne peut être reproché à une méthode qui l'emploie comme moyen de lutte contre les scolioses. Du reste cet enraidissement à moins d'intéresser les 3/4 de la colonne, ne gêne les malades en aucune façon. Ils gardent en effet leur souplesse grâce aux charnières supérieure et inférieure, charnières sur lesquelles insistent fort à propos OMBREDANNE et BUREAU. Comme eux cependant nous considérons la charnière inférieure comme étant susceptible de devenir nocive et d'être le siège d'une véritable « cassure » du rachis.

4°) Enfin on reproche à la méthode ses échecs divers, et encore trop nombreux.

C'est un tort nous semble-t-il d'exprimer ainsi des critiques à une méthode trop jeune, et dont le but est d'apporter un remède aux échecs mêmes des méthodes orthopédiques.

Valeur du principe

Dans l'ensemble on ne peut nier la valeur du principe. Il est incontestable que les opérations ostéosynthétiques du rachis obtiennent efficacement une fixation des vertèbres. Sous conditions d'être réalisées rigoureusement, sans faute de technique elles enrayent parfaitement les mouvements de flexion antéro-postérieure, de latéro-flexion et de rotation, elles enrayent donc les trois mouvements qui déterminent une scoliose, et qui déterminent la gravité de cette scoliose.

Le principe de la méthode est donc favorable, il ne nous reste plus qu'à discuter l'application de ce principe dans un dernier chapitre sur les indications et les contre-indications de l'ostéosynthèse.

Contre-indications des méthodes ankylosantes

Il existe trois contre-indications primordiales au traitement chirurgical des scolioses. Parmi ces contre-indications deux sont définitives; une peut n'être que momentanée et disparaître avec le temps.

Contre-indication suivant l'âge du malade

Avec BUREAU nous pensons que chez les gens âgés de plus 50 ans le risque opératoire devient considérable, et qu'il serait bien osé de tenter dans cette période de la vie une synthèse destinée à calmer les douleurs d'une difformité qui renaît.

Contre-indications dues à l'état général

Celles-ci sur lesquelles nous n'avons pas à nous expliquer tant elles sont claires; peuvent n'être pas définitives et cela se comprend aussi très bien.

Un scoliotique anémié, chétif, présentant des troubles circulatoires ou respiratoires ne devra être opéré qu'après que tout aura été tenté pour re-

médier à son mauvais état général et qu'après que les traitements appliqués auront donné un résultat manifeste, sans cela il faudrait entretenir à force de soins sa mauvaise vie végétative et renoncer sans arrière pensée à toute intervention.

Autres Contre-indications

Cette catégorie qui nous paraît la plus importante répond aux malades qui ont été précédemment mal traités ou insuffisamment traités.

Un patient dont la courbure s'accroît, ou celui dont la scoliose est déséquilibrée, ou encore celui dont les difformités sont telles qu'elles ne paraissent plus contrôlées par aucun appareil ne devra être opéré que si un contrôle extrêmement précis permet d'affirmer que le traitement orthopédique est vraiment inefficace ou même est nocif.

Avant de pratiquer une ostéosynthèse du rachis dans un cas de scoliose, il faudra être absolument certain que tout a été fait et bien fait, et suffisamment longtemps dans le domaine orthopédique pour enrayer le développement de cette scoliose.

Indications

Ces cas étant éliminés et à plus forte raison ceux ayant été favorablement influencés ou même guéris par le traitement orthopédique et maintenant parmi toutes ces scolioses il nous en reste 10 % environ qui sont arrivées jusqu'au chirurgien et pour qui se pose la question d'une ostéosynthèse vertébrale.

Il est commode de classer les diverses indications en cinq classes principales.

- 1°) Suivant l'étiologie de la scoliose.
- 2°) Suivant l'importance des déformations.
- 3°) Suivant l'évolution.
- 4°) Suivant l'âge du patient.
- 5°) Suivant son état social.

En réalité les trois premières classes surtout sont importantes. Nous avons déjà vu aux contre-indications ce qu'il fallait penser des gens au-dessus de 50 ans.

Nous avons vu aussi que les enfants même jeunes pouvaient être greffés sans inconvénients pour la croissance, mais qu'il fallait néanmoins savoir attendre à cause d'une amélioration toujours possible par récupération plus facile d'un certain tonus musculaire, et mise en jeu de la loi de DELPECH sur

des os jeunes, vivaces, susceptibles d'être remodelés dans une position favorable.

Les indications d'après l'état social du scoliotique sont sensiblement les mêmes que dans le mal de Pott. Le traitement orthopédique de la scoliose s'accorde mal avec une vie active à cause du long temps pendant lequel il doit être suivi et des appareils gênants et coûteux qu'il oblige à supporter.

Nous en resterons donc surtout aux indications fournies : par la variété étiologique de la scoliose — par l'importance des déformations — et par l'évolution des déformations.

1° Indications fournies par l'étiologie de la scoliose

a) *Scolioses paralytiques.* — Il est bien entendu que n'entrent dans ce cadre que les formes graves avec paralysie totale ou presque de tous les muscles qui maintiennent la colonne vertébrale, aussi bien les postérieurs que les antérieurs. Paralysies qui ne sont pas appareillables et qui entraînent fatalement une déformation d'abord réductible, bientôt fixée, de tout le rachis. L'indication dans ces cas vient surtout de l'impossibilité où sont souvent les patients, malingres, à tissus peu résistants, de supporter un appareil, appareil définitif, qui doit être porté et renouvelé aussi longtemps que le porteur existe.

Nous savons déjà que ces cas relèvent d'une ostéo-synthèse, étendue parfois aux 3/4 du rachis et que surtout cette ostéosynthèse doit intéresser pour être vraiment utile les dernières lombaires et le sacrum. Par contre nous savons aussi que les déformations secondaires à une poliomyélite sont, surtout à l'origine facilement réductibles, et que par conséquent la greffe jouant ici au maximum son rôle de tuteur sera faite avec le maximum de résultats utiles.

b) *Scoliose des adolescents.* — C'est surtout dans ces formes de scolioses que le traitement orthopédique doit être suivi avec patience. Il faut bien penser que malgré l'obscurité de leur origine on peut admettre que beaucoup relèvent du rachitisme, et surtout que l'épiphyse vertébrale ainsi que l'ont bien montré SCHUERMANN puis BUCHMAN aussi ne pourra-t-on jamais assez prolonger le traitement orthopédique avant de tenter une intervention sanglante. C'est pour avoir méconnu la possibilité d'une épiphysite que bien des auteurs qui avaient greffé précocement le rachis ont vu se développer secondairement des courbures où il n'y en avait pas encore.

Ce n'est donc que dans les formes graves, qui ne sont plus contrôlées par le traitement orthopédique que l'ostéosynthèse devra être tentée.

c) *Scolioses douloureuses de l'adulte.* — Ce sont des récides de scolioses anciennes, et dont la réapparition est avant tout caractérisée par des

douleurs. Ces scolioses qui menacent de durer toute une vie et de devenir inapareillables, doivent être opérées surtout quand le sujet est jeune, vigoureux, et s'il appartient à la classe sociale des travailleurs manuels.

d) *Scolioses congénitales.* — On connaît maintenant la fréquence de ces scolioses révélées par la radiologie.

BUREAU pense que les scolioses cervico-dorsales surtout relèvent du traitement ostéo-synthétique. Il ne nous paraît pas nécessaire de rétrécir à ce point les indications opératoires dans ces cas : certaines scolioses congénitales qui ne réagissent pas au traitement orthopédique sont justiciables de la méthode, notre Maître le Professeur LOMBARD ayant opéré un enfant présentant une anomalie de la 7^e dorsale, le résultat obtenu sans être définitif parce que trop nouveau n'en est pas moins assez probant.

2° Indications tirées de l'importance des déformations

Ces indications ont surtout été envisagées par les auteurs qui tentent une correction à la fois fonctionnelle et esthétique.

Ainsi ARMITAGE WHITMAN, s'attaque surtout aux patients dont les déformations sont considérables parce que, dit-il, dans ces cas, il a tout essayé, mais *«les appareils effectifs ne sont pas confortables,*

les appareils confortables ne sont pas effectifs » et que l'état général est mauvais, et bien peu de ces patients atteignent l'âge moyen de l'existence.

Le résultat de l'intervention est non seulement esthétique mais il a une influence favorable aussi sur la ventilation pulmonaire. C'est un traitement de nécessité (WHITMAN).

3° Indications tirées de l'évolution de la scoliose

« Ce n'est pas la cause de la scoliose qui guide l'intervention mais l'accroissement de cette scoliose » (KLEINBERG).

Et comme dans les précédentes indications ceci nous paraît infiniment juste. Dans un cas le scolio-tique est tellement déformé et fixé dans ses déformations que « plus rien ne lui chaux ». C'est un inférieur, un malade qui ne peut plus même supporter les corsets de celluloïd, et qui affaibli, mal développé, mal ventilé, mourra jeune encore. Dans l'autre cas, c'est une déformation qui s'accroît très vite, qui résiste à tout traitement et qui ne tardera pas à amener le patient à ce même stade d'irréductibilité et d'insupportabilité auquel la vie n'est plus qu'un fardeau, ou un flambeau près de s'éteindre.

Ce sont surtout dans ces cas là que doit se poser la question d'une intervention sanglante sans préjuger du choix de cette intervention.

Le principe doit en être admis quelle que soit l'étiologie même de la scoliose.

Il est certain que « la scoliose » nous est encore un trop grand mystère pour que son évolution fatalement progressive nous soit connue et c'est là la pierre d'achoppement, qui disparaîtra peut-être le jour où nous saurons vraiment ce qu'est la scoliose grave de l'adolescent, la scoliose dite congénitale dans beaucoup de ses formes, qui naissent et qui évoluent d'une façon tellement mystérieuse, irrésistible.

Et c'est pour cela que nous dirons avec FLAFSTAD :
«Le procédé opératoire a un rang définitif dans le traitement de la scoliose grave, mais ce n'est pas la solution du problème ».

Conclusions

I. — L'ostéosynthèse du rachis dans les scolioses est l'aboutissant actuel d'une longue série de traitements orthopédiques et chirurgicaux dont les résultats sont loin d'avoir été toujours satisfaisants.

II. — Adoptée au Etats-Unis, elle y a pris assez vite une grande importance, et a donné naissance à de nombreuses variations techniques.

Importé plus tardivement en Europe elle y a maintenant surtout en France droit de cité.

III. — Certains résultats ne semblent pas discutables; ils ont été bons dans 65 % des cas, ils ont été satisfaisants ou peu marqués dans 27 % des cas, mauvais dans 8 %.

IV. — Les chirurgiens qui l'ont appliquée ont envisagé l'ankylose vertébrale;

1° soit comme un traitement d'élection, correctif jusqu'à un certain degré ;

2° soit comme un traitement de nécessité à n'employer que lorsque tous les traitements gym-

nastiques et orthopédiques ont affirmé leur impuissance.

V. — Les indications opératoires doivent être fournies non pas tant par la variété étiologique de la scoliose, mais bien plutôt par des considérations opportunistes.

1° La scoliose est grave par l'importance considérable des déformations et dans ces cas ou bien un appareil orthopédique porté ne contrôle par la difformité, ou bien un appareil qui pourrait contrôler la déformité n'est pas portable.

2°) La scoliose est grave par son mode d'évolution.

Dans les deux cas, la vie même du patient est en danger. Telles seront donc pour nous les principales indications opératoires.

VI. — Les scolioses étant encore pour nous un obscur problème étiologique, évolutif, par conséquent thérapeutique, nous ne devons pas d'une façon trop prématurée considérer l'ostéosynthèse du rachis dans ces cas là, comme une solution définitive de ce problème.

Bibliographie

- AITHEN (Mac Crac). — Traitement de la scoliose. (*British med. journ.*, 1929-II, p. 939).
- ALBEE. — *Journ. of. the ameri. Surgery association*, 1911, p. 885. — *Amer. journ. of. obst. Surgery.*, mars 1913.
- ALLISON (M. N.) (Voy. TREVES).
- BARCLAY. W. MOFFAT. (New-York). Scoliosis as it concern the general practitioner. (*Journ. Medic. Soc. New-Jersey*, avril 1922, XIX, p. 93).
- Traitement sanglant de la scoliose. (*Journ. of bones and joint Surgery*, avril 1928, vol. X, p. 316-321).
- BÉRARD et CREYSEL. — Technique et soins postopératoires de l'opération d'Albee dans le mal de Pott chez l'adulte (*Lyon Chirurgical*, 1926, t. XXIII).
- BREWSTER (A. H.). (Voy. LOVETT).
- BUCHMAN (Joseph). — The relation Between vertébral épiphysites and spinal déformity (*Archiv. Surgery*, 1926, p. 568).
- BUREAU. — Les indications de l'ostéosynthèse du rachis dans la scoliose (Thèse de Paris, 1930).
- CALVÉ et GALLAND. — De l'ostéosynthèse dans le traitement du mal de Pott. (*Revue de Chirurgie*, 1920, p. 340).
- Congrès de Chirurgie 1929 : 1° Rapport Sorrel. — 2° Communication de Lance sur les indications de l'ostéosynthèse du rachis dans la scoliose.
- Congrès de la Société française d'orthopédie, 8 octobre 1920 : Rapport Estor. — 1922. Rapp. Estor.

- FERGUSSON (A. B.). — De l'étude du traitement des scolioses. (*Southern. médi. journ.*, 23 février 1930, p. 116).
- FLAGSTAD (A. E.). — Observations sur les résultats des traitements des scolioses. (*Journ. Améri. Médi. assoc.*, XCIII, 23 novem. 1929).
- FORBES MACKENZIE (A.). — *The jour. of. orth. Surgery*, juin 1920, vol. XVIII, p. 357).
- The operative traitement of scoliosis. (*Journ. of. bone. and joint Surgery*, t. IV, p. 446, July 1922).
- FORGUES. — Déviation de la colonne vertébrale. (*Traité de Pathologie externe*, t. II, p. 149).
- GALLAND. — Voy CALVÉ.
- GAUCHET. — Contrib. à l'étude des méthodes ankylosantes dans le traitement de différentes affections de la colonne vertébrale (Thèse Paris, 1927).
- GAUDIER et SWYNGHEDAUW. — Traitement sanglant de la gibbosité costale comme adjuvant du traitement orthopédique de la scoliose. (*Revue d'Orthopédie*, juillet 1921, p. 265).
- GHORMLEY. — Voy. OBER.
- GUILLOT. — In thèses GAUCHET et MORVAN.
- HIBBS RUSSEL (A.). — A report of. fifty nine cases of scoliosis teated by the fusion opération. (*Journ. of. bones and joint Surgery*, t. VI, Janvier 1924, p. 162).
- HOESSLY. — Y a-t-il un traitement opératoire de la scoliose. (*Zeitschrift für orth. chir.*, Bd 41, 1921, p. 193).
- KLEINBERG. — S. The opérative treatement of scoliosis. (*New-York Médic. jour.*, t. CXVI, 17 juillet 1922, p. 93).
- The opérative treatement of scoliosis. (*Archiv. of. Surgery*, Novembre 1922).

- *Journ. of. bone and. joint Surgery*, t. v., n° 1, 1923, p. 104.
- Les résultats de la fusion spinale dans les scolioses. (*Journ. of. bones and. joint Surgery*, janvier 1929). — Discussion : Franck O. Ober (Boston) Armitage Whitman (New-York) Lowman (Los Angeles).
- La greffe de l'os de bœuf dans la scoliose (*Améri. Journ. of. Surgery*, 1929, p. 803).
- KLEIN (A.). — Subsequent Report on the traitement of structural scoliosis at the. Massachusetts général Hospital (*Journ. of. bone and joint Surgery*, octobre 1924, p. 858).
- KREUSCHER. PHIL. — Procédé dans la direction du traitement des scolioses avancées. (*Journ. Améri. méd. associa.*, XCIII., 23 novembre 1929).
- LANCE. — (Voy congrès français de Chirurgie 1929).
- LANGE (de Munich). — Le résultat d'une résection costale étendue du côté concave d'une scoliose grave. (*Zeit. f. Orth. chir.*, Bd. 41., p. 207).
- LECLERC (Dijon). — In rapport Tuffier Soc. chir. Paris, 18 février 1920.
- LEWIN (Philipp). — A proposer modifier fusion opération of. the spine. (*Journ. of. bone. and. joint Surgery.*, t. VI, janvier 1924).
- LOWMAN (Los Angeles). — Traction continue dans le traitement des maladies du rachis. Scolioses en particulier. (*Jour. of. bones and joint Surg.*, vol. X, janvier 1928, p. 114).
- LOVETT (R. W.) et BREWSTER (H. A.). — The traitement of scoliosis by a different method from that ils-nally employed (*Jour. of. bone and joint Surgery*).
- MITCHELL. — L'étiologie et le traitement de la scoliose. (*Archives Surgery*, t. XVI., Mars 1928).

MOFFAT (Voir BARCLAY).

MORVAN (R.). — Traitement de la scoliose par les greffes osseuses. (Thèse de Paris, 1929).

OBER FRANCK (Boston) et GHORMLEY RALPH. — Scoliosis. (*Jour. améric. médi. assoc.*, t. XC, 4 février 1928).

OMBRÉDANNE. — Résultat de la soudure des greffes. (*Soc. de Chirurgie Paris*, 22 octobre 1913).

— *Précis clinique et opération de chirurgie infantile.*

DE QUERVAIN HOESLY. — Immobilisation opératoire de la colonne vertébrale. (*Surg. gyne. and. obst.*, t. XXIV, p. 428).

PROUST. — Rapport d'une observation de Lanwers de Courtrai (*Soc. de Chirurgie*, 8 juin 1927).

RISSE. — Résultat de la fusion dans les cas de scoliose. (Session du club orthopédique interurbain, 15 novembre 1929, New-York).

SCHEDE (Fr.). — Opération de la scoliose (*Zeitsch of. orth. chir.*, vol. XLVI, 1924, n° 1).

SCHEUERMANN (H.). — Kyphosis dorsalis juvenilis (*Zeitsch of. orth. chi.*, XLI, 1921, p. 305).

SMITH (A. D.). — Résultat d'une résection d'hémivertèbre. (Club orthopédique interurbain, New-York, 15 novembre 1924).

STEINDLER (Arthur). — Compensation Vs. correction in the treatment of. Structural scoliosis (*Jour. of. bone and joint Surgery*, VIII., July 1926, p. 570).

— Traitement de la scoliose par le développement des courbures de compensation (*Annales de la soc. belge de chir.*, n° 5. 6. 7. 1928).

SWYNGHEDANW. — Voy. Gaudier).

THOMAS (H. B.). — Fusion in scoliosis (*Jour. améri. méd. assoc.*, LXXXI., 10 novembre 1923, p. 1575).

TREVES. — Rapport sur un travail de M. N. Allison (Boston). Soc. des Chirurgiens de Paris, 18 mars 1928.

TUFFIER. — Rapport soc. chirur. de Paris, 18 février 1920.

WHITMAN ARMITAGE. — *Archiv. of. Surgery*, novembre 1922.

- A. Variation in the opérative traitement of. structurale scoliosis. (*Jour. améric. méd. assoc.*, t. LXXXIX, 24 décembre 1927, p. 2159). — Discussion ORR H. W. (Lincoln). KLINBERG (New-York). RYERSON - W. EDWIN (Chicago). CAMPBELL WILLIS (Memphis).
 - La greffe de cote pour la scoliose (*Amér. Journ. of. Surgery*, 1929, p. 801).
-

Le Président du Jury,
LOMBARD.

Le Doyen,
LEBLANC.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER,

Alger, 21 juin 1930

Le Recteur,
TAILLIART.

Table des Matières

I. INTRODUCTION	13
II. HISTORIQUE	17
III. OBSERVATIONS	23
IV. RESULTATS ET STATISTIQUES	41
V. TECHNIQUES	43
1. TRAITEMENT PRÉOPÉRATOIRE	43
2. OÙ DOIT SE FAIRE LA FUSION'	45
3. LES TECHNIQUES OPÉRATOIRES	45
4. TRAITEMENT POST-OPÉRATOIRE	48
VI. CRITIQUES ET DISCUSSIONS	51
1. GRAVITÉ DE LA SCOLIOSE	51
2. GRAVITÉ DE L'OPÉRATION	52
3. AUTRES OBJECTIONS	53
4. VALEUR DU PRINCIPE	55
VII. CONTRE INDICATIONS	57
1. SELON L'ÂGE	57
2. SELON L'ÉTAT GÉNÉRAL	57
3. AUTRES CONTRE INDICATIONS	58

VIII. INDICATIONS	59
1. INDICATIONS FOURNIES PAR L'ÉTIOLOGIE DE LA SCOLIOSE	60
a) <i>Scolioses paralytiques</i>	60
b) — <i>des adolescents</i>	61
c) — <i>douloureuses de l'adulte...</i>	61
d) — <i>congénitales</i>	62
2. INDICATIONS SUIVANT L'IMPORTANCE DES DÉFORMATIONS	62
3. INDICATIONS SELON L'ÉVOLUTION DES DÉ- FORMATIONS	63
IX. CONCLUSIONS	65
X. BIOGRAPHIE	67
